

# REALology 智能钻井液性能在线监测系统应用案例

## 气侵复杂场景应用

### 背景介绍

- 作业区块：中海油南海海域
- 井号：海洋 XX 平台- XXX-1-A3 井
- 钻井液：水基钻井液
- 作业时间：2024 年 11 月
- 设备应用井段：8-1/2 井段
- 现场背景：使用高比重 2.34sg 钻井液在井深 5100 米的目的层钻进，有气体侵入且安全窗口窄；在钻井液出入口处作业空间有限，需人工进行连续测量钻井液性能；现场泥浆工程师维护总池钻井液性能的同时，还需连续测量出入口的性能变化，人员劳动强度大

### 作业挑战

- 目的层井深达 5100 米，采用高密度 (2.34sg) 钻井液钻进，气测异常活跃导致气体持续侵入，且地层安全窗口狭窄，井控风险高
- 钻井液出入口作业空间受限，传统作业模式下需人工开展连续性能测量，操作难度大

- 现场泥浆工程师需同时承担总池钻井液性能维护与出入口性能连续监测双重工作，劳动强度极高，易因疲劳导致数据测量滞后或误差，无法及时精准反映钻井液实时状态

## 解决方案

在目的层钻进过程中，受持续气侵影响，钻井液密度波动显著，传统人工监测模式下，泥浆工程师难以兼顾钻井液加重作业与出入口性能加密测量，导致部分关键性能数据缺失或滞后，无法有效预判井控风险。REALology 智能钻井液性能在线监测系统投入应用后，实现了钻井液出入口关键性能参数的 24 小时连续自动监测，核心应用成效如下：

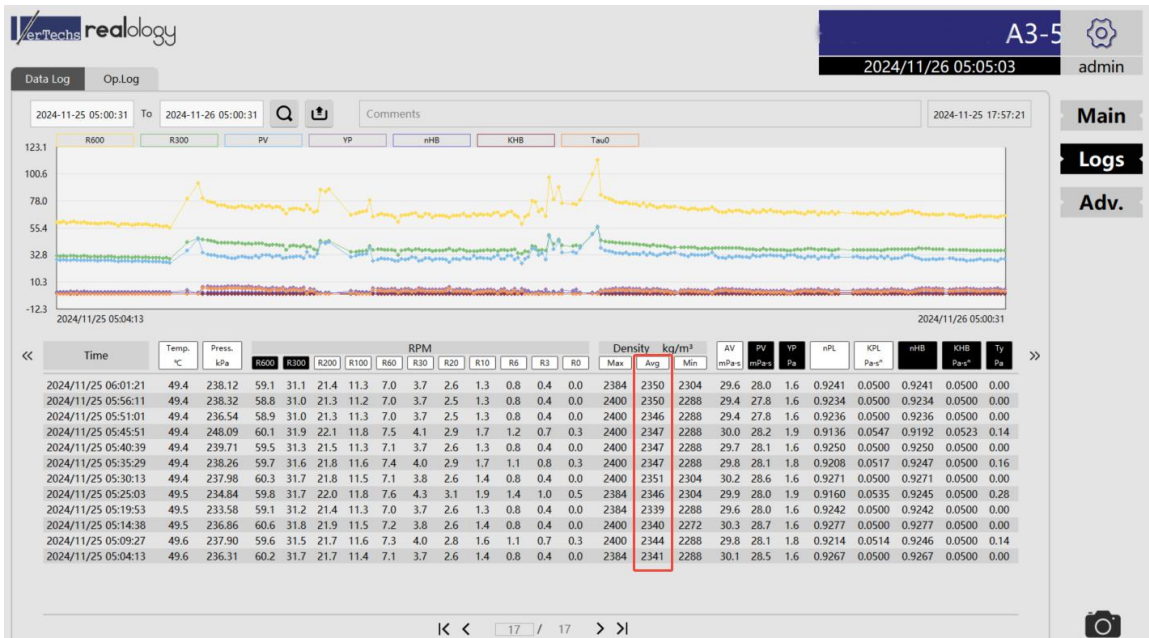
- 劳动强度显著降低：替代人工连续测量作业，避免因人员疲劳引发的人为误差及工程风险，优化现场人力资源配置
- 空间适应性强：采用模块化极简设计，结构紧凑，可灵活适配海上平台有限的作业空间，安装部署便捷高效
- 决策支撑精准化：实时捕捉钻井液性能异常波动，快速预警气侵等潜在风险，为工程决策者提供全面、准确的数据分析支持，助力优化钻井工艺决策



## 应用结果

通过 REALology 智能钻井液性能在线监测系统的应用，成功实现了目的层钻进期间钻井液密度变化的全程精准监控，有效识别并预警了气侵引发的潜在井控风险，为现场井控安全提供了可靠保障。

同一时间从监测数据可见，监测周期内钻井液入口密度保持稳定，出口密度呈现持续下降趋势，与现场气侵工况高度吻合，验证了系统数据采集的准确性与时效性。系统所监测的黏度（AV、PV、YP 等）、温度等参数，为钻井液性能调控及井控措施制定提供了全面的数据支撑，确保了在复杂气侵工况下钻井作业的安全高效推进。



## 联系我们

[engineering@vertechs.com](mailto:engineering@vertechs.com)

---

成都 | 达曼 | 休斯顿 | 卡尔加里 | 香港

---

**声明:**

此文件及附件供维奈能源集团或/及集团业务相关的外部合作伙伴之间使用。未经授权不得使用, 严禁传播、复制或分发此文件及内容, 保密期至信息公开或失去商业价值时止, 违者将被追究法律责任。

2025 Copyright © Vertechs Group. All rights reserved.

[www.vertechs.com](http://www.vertechs.com)